

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/DE04/002808

International filing date: 23 December 2004 (23.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 61 378.1
Filing date: 29 December 2003 (29.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 11 March 2005 (11.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 61 378.1

Anmeldetag: 29. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Karl Schmidt, 84478 Waldkraiburg/DE

Bezeichnung: Magnetkupplungsanordnung zur Übertragung eines Drehmomentes

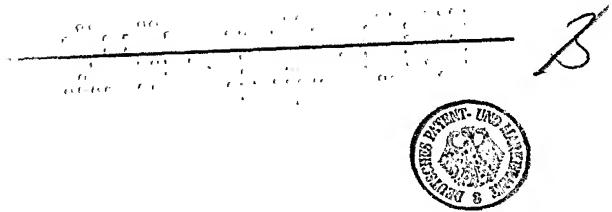
IPC: H 02 K 49/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Bizeron".

Bizeron



Zusammenfassung

Es wird eine Magnetenordnung zum Übertragen eines Drehmomentes von einer Antriebswelle auf eine Abtriebswelle bei spielsweise einer Pumpe, vorgeschlagen, wobei der Antriebswelle und der Abtriebswelle jeweils zumindest eine Magnetenordnung zugeordnet ist, und wobei sich zwischen den Magnetenordnungen ein Spalttopf erstreckt, welcher zumindest eine innere Hülle und wenigstens eine äußere Hülle aufweist. Erfindungsgemäß kann die innere Hülle aus zumindest einem etwa spulenartig verlaufenden Profilelement gebildet werden, wobei die äußere Hülle zum axialen Befestigen des Profilelements vorgesehen ist.

15 (Figur 1)

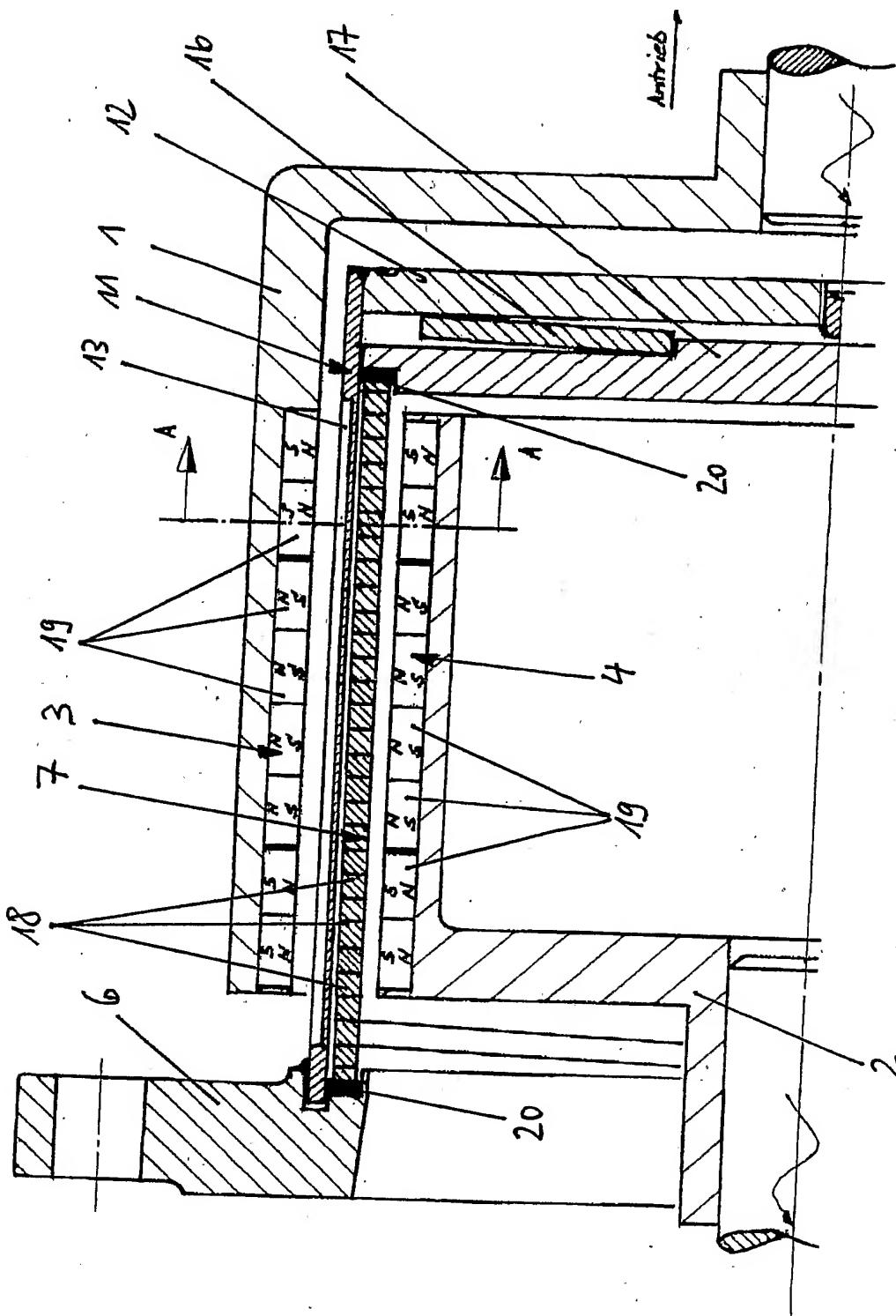


Fig. 1

Magnetkupplungsanordnung zur Übertragung eines Drehmomentes

Die Erfindung betrifft eine Magnetkupplungsanordnung zum Übertragen eines Drehmomentes von einer Antriebswelle auf eine Abtriebswelle, wobei der Antriebswelle und der Abtriebswelle jeweils zumindest eine Magnetenanordnung zugeordnet ist und wobei sich zwischen den Magnetenanordnungen ein Spalttopf erstreckt, welcher zumindest eine innere Hülle und wenigstens eine äußere Hülle aufweist.

Derartige Magnetkupplungsanordnungen dienen zur berührungslosen Kraftübertragung z.B. zwischen zwei hermetisch dicht getrennten Räumen, die nur über Magnetfelder ohne sonstige mechanische Verbindung zur Kraftübertragung gekoppelt sind.

Die Magnetkupplungen können z.B. bei Magnetpumpen oder dergleichen, eingesetzt werden. Ferner können derartige Kupplungssysteme für Rührwerke, Lüfter, Mischer, Zentrifugen oder dergleichen bewegliche Apparaturen verwendet werden.

Die Spaltlöpfe derartiger Magnetkupplungen können z.B. aus nicht metallischen Materialien, wie z.B. Keramik, Kohlefaserverbundwerkstoffen oder Kunststoffen gefertigt werden.

Bei derartigen Spaltlöpfen ergeben sich keine Wirbelstromverluste, jedoch ist der Einsatz dieser Spaltlöpfe erheblich hinsichtlich des auftretenden Drucks und der auftretenden Temperatur begrenzt. Ferner sind auch Spaltlöpfe aus Ganzmetall bekannt. Bei metallischen Spaltlöpfen ergeben sich aufgrund der bewegten Magnetfelder hohe Wirbelströme, wodurch zusätzliche Antriebsleistung erforderlich wird,

welche sich in Form von Wärme im Magnetraum niederschlägt. Mit steigender Übertragungsleistung, Spalttopfwandstärke und/oder zunehmender Umfangsgeschwindigkeit der Magnetkupp lung steigen auch die Wirbelströme an, sodass auch der Wir-

kungsgrad von z. B. Magnetkupplungen mit einem metallischen Spalttopf negativ beeinflusst wird. Darüber hinaus sind auch Magnetkupplungsanordnungen bekannt, welche einen Spalttopf mit einer sogenannten Sandwichbauweise aufweisen.

5

Ein derartiger Spalttopf ist aus der Druckschrift DE 689 15 713 bekannt. Durch diese Druckschrift wird ein verlustarmes, synchrones, magnetisches Antriebssystem offenbart, welches eine Magnetkupplungsanordnung umfasst, wobei die Magnetkupplung einen Spalttopf aus einer inneren Hülle und einer äußeren Hülle aufweist. Die innere Hülle ist bei dem bekannten Antriebssystem aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Ankerblechen bzw. Ringelementen ausgebildet.

15

Daraus ergibt sich insbesondere der Nachteil, dass eine Vielzahl von Bauteilen für die innere Hülle erforderlich sind. Neben den erhöhten Fertigungs- und Montagekosten ergibt sich ferner der Nachteil, dass die einzelnen Ankerbleche bei der Montage zueinander ausgerichtet werden müssen. Ein relativ großer Volumenanteil des druckführenden und teilweise aggressiven Medien ausgesetzten Zylinderteiles ist nicht aus Metall, sondern aus Flachdichtungsmaterial. Des weiteren sind verschiedenen Elastomere zur Abdichtung des Druckzylinders notwendig, welche wie auch das Federteil im Produktraum sitzen. Der äußere Körper bildet keine weitere dichte Schutzhülle. Darüber hinaus sind die Wartungskosten bei einem derartig aufgebauten Spalttopf relativ hoch, da ein Auseinander- und Zusammenbauen des Spalttopfes aufgrund der Vielzahl von Bauteilen zeitintensiv ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Magnetkupplungsanordnung der eingangs genannten Gattung

vorzuschlagen, welche einerseits einen möglichst hohen Wirkungsgrad aufweist und andererseits möglichst montage- und wartungsfreundlich bei maximaler Betriebssicherheit ausgestaltet ist.

5

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich insbesondere aus den Unteransprüchen.

15

Demnach wird eine Magnetkupplungsanordnung zur Übertragung eines Drehmomentes von einer Antriebswelle auf eine Abtriebswelle vorgeschlagen, wobei der Antriebswelle und der Abtriebswelle jeweils zumindest eine Magnetenordnung zugeordnet ist und wobei sich zwischen den Magnetenordnungen ein Spalttopf erstreckt, welcher zumindest eine innere Hülle und wenigstens eine äußere Hülle aufweist. Erfindungsgemäß kann die innere Hülle aus zumindest einem etwas spulenartig verlaufenden Profilelement oder dergleichen gebildet werden, und dass die äußere Hülle zum axialen Befestigen des Profilelements vorgesehen ist.

20

Auf diese Weise wird die innere Hülle des Spalttopfes aus einem einzigen Bauteil gefertigt, welches in Form einer Spule aus einem Endlosmaterial, wie eine Schraubenfeder gewickelt ist, sodass die Herstellungskosten und auch die Wartungskosten der erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung erheblich reduziert werden. Durch die Wahl der Anzahl der Windungen und der Vorgabe des Wickelradius können verschiedene Abmessungen von Spaltöpfen je nach Anwendungsfall, vorzugsweise aus dem gleichen Endlosprofil, realisiert werden. Als Werkstoffe können beispielsweise Legierungen, wie z. B. die Legierung 1.4571 oder 2.4610 verwendet werden.

Insgesamt ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Magnetkupp-lungsanordnung ein verlustarmer Spalttopf mit einer sehr kompakten Bauweise, bei der die Wirbelstromverluste gegen-über Ganzmetallspaltöpfen verringert werden und die Ar-5
beitsweise der Magnetkupplung effizient genutzt werden kann.

Im Rahmen einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegen-den Erfindung kann vorgesehen sein, dass das spulenartig bzw. schraubenfederartig verlaufende Profilelement zumindest an einer ersten Seite eine Nut oder dergleichen und an einer parallel zur ersten Seite ausgerichteten zweiten Sei-te zumindest einen an die Nut angepassten Vorsprung oder dergleichen aufweist, sodass der Vorsprung und die Nut von benachbarten Windungen des spulenartig angeordneten Profil-15
elementes in Eingriff stehen. Auf diese Weise kann eine Nut-/Federverbindung realisiert werden, welche zum einen eine gekammerte Abdichtungsanordnung ermöglicht und zum anderen gleichzeitig eine Zentrierung der verschiebenden Windungen des Profilelements zueinander realisiert.
20

Es sind jedoch auch andere konstruktive Formen des Profil-elementes zum Verbinden, wie z. B. Rund-, Doppelnenuten oder glatte Verbindungen, denkbar. Neben den genannten Formen 25
sind auch andere Profilformen möglich. Beispielsweise sind auch Vierkantflachprofile, Rundprofile, Doppelnutprofile, Hohlprofile oder dergleichen denkbar. Bei der Verwendung von Hohlprofilen ist es möglich, dass für einen Vorlauf und einen Rücklauf jeweils ein Profil vorgesehen ist, sodass 30
eine Beheizung oder Kühlung des Spalttopfes realisiert wer-den kann.

Um eine optimale Abdichtung zwischen den einzelnen Windungen des Profilelements zu realisieren, kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass vorzugsweise zwischen den beiden aneinanderliegenden Seiten 5 verschiedener Windungen des Profilelements ein Dichtmaterial vorgesehen ist. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung von Endlosware, wie z. B. eines Dichtbandes, einer Dichtschnur, einer Dichtmasse oder dergleichen. Somit bietet die innere Hülle der erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung eine eigenständig hermetisch dichtende Druckhülle. Jedoch ist auch eine Beschichtung zum Abdichten denkbar.

Gemäß einer nächsten Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die äußere Hülle einen etwa zylindrischen Mantel mit einem etwa kreisförmigen Boden aufweist. 15 Der Boden ist an dem Mantel befestigt. Beispielsweise kann der Boden an den Mantel angeschweißt sein. Es sind jedoch auch lösbare Befestigungsarten denkbar. Das andere Ende des Mantels ist an einem gehäusefesten Flansch befestigt. Auch 20 hier kann eine lösbare oder auch eine nicht lösbare Befestigungsart gewählt werden. Somit bildet die äußere Hülle einen zweiten hermetischen Abschluss, sodass selbst bei einer Leckage an der inneren Hülle kein Medium austreten kann. Geeignete Sensoren können vorgesehen sein, um einen 25 Dichtheitsgrad zu überwachen.

Um die Wirbelstromverluste weiter zu reduzieren, kann der Mantel der äußeren Hülle gemäß einer anderen Variante der Erfindung auch abschnittsweise geschlitzt ausgebildet sein. 30 Wenn keine in Längsrichtung des Mantels durchgehend verlaufende Schlitze verwendet werden, kann die Druckstabilität der äußeren Hülle erhöht werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Mantel abschnittsweise in Längsrichtung ge-

kerbt ist. Bei dieser Ausführung kann zur weiteren Reduzierung der auftretenden Wirbelströme vorgesehen sein, dass in die Kerben zumindest ein Loch eingebracht wird. Vorzugsweise können die Kerben auch auf beliebige Art und Weise perforiert sein. Die Kerben und die Perforation können z. B. durch Ätztechnik oder Lasertechnik eingebracht werden.

Um auch eine gekerbte oder geschlitzte Hülle abzudichten, kann vorgesehen sein, dass die Schlitze, die Kerben und/oder die Perforation entsprechend versiegelt sind. Vorzugsweise kann die Außenseite und/oder die Innenseite des Mantels der äußeren Hülle mit einer Folie aus z. B. PTFE oder einem anderen Werkstoff versiegelt werden. Als Werkstoff kann, z. B. ein Kunstharsz, ein Faserverbundstoff oder auch ein aufgebrachter Keramikwerkstoff oder dergleichen verwendet werden. Auf diese Weise kann auch durch die äußere Hülle ein Austreten des Produktes verhindert werden.

Es hat sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist, wenn zwischen den gekerbten und/oder geschlitzten Abschnitten des Mantels in Umfangsrichtung ein massiver Stützring an dem Mantel verbleibt. Somit wird die äußere Hülle noch unempfindlicher gegen Druckbelastungen. Durch die Aussparungen der Magnetanordnungen kann der Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung weiter verbessert werden.

Zum axialen Befestigen der inneren Hülle an einem gehäusefesten Flansch z. B. einer Pumpe oder dergleichen kann vorgesehen sein, dass der Boden der äußeren Hülle die Windungen des Profilelementes derart in axialer Richtung zusammenpresst, dass das Profilelement an dem gehäusefesten Flansch befestigt wird. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die dem Flansch zugewandten Endbereiche der äußeren

Hülle und der inneren Hülle an diesem befestigt sind. Beispielsweise können die Endbereiche angeschweißt oder über eine lösbare Verbindung an dem Flansch befestigt sein.

5 Um eine geeignete Vorspannung der inneren Hülle gegenüber dem Flansch zu realisieren, kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung vorgesehen sein, dass eine federnde Verbindung zwischen der inneren Hülle und der äußeren Hülle vorgesehen ist. Dabei kann jedes geeignete Bauteil federnd ausgebildet sein. Beispielsweise kann der Boden der äußeren Hülle als Federblech ausgebildet sein. Möglicherweise kann ein starrer Widerlagerkörper und die benachbarten Bauteile, wie z. B. die Hüllen, die Böden und/oder das Profilelement, werkstoffmäßig und konstruktiv 15 derart ausgestaltet werden, dass die notwendige Federkraft zur sicheren Abdichtung aufgebracht wird.

Eine andere mögliche Variante der Erfindung kann vorsehen, dass zwischen dem Boden der inneren Hülle und dem Boden der 20 äußeren Hülle zumindest ein Federelement angeordnet ist. Über das Federelement, welches z.B. eine Tellerfeder oder dergleichen ist, kann eine ausreichende Vorspannkraft bei Montage der inneren Hülle zum axialen Befestigen aufgebracht werden. Beispielsweise kann das Federelement auch an 25 dem Flanschteil realisiert werden.

Eine weitere Variante der vorliegenden Erfindung kann einen bestimmten Aufbau der Magnetenordnungen insbesondere bei der erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung, aber auch 30 bei anderen Magnetkupplungen, vorschlagen. Vorzugsweise kann jede Magnetenordnung Magnete mit verschiedener Polung aufweisen. Die äußere Magnetenordnung kann an der Antriebswelle und die innere Magnetenordnung kann an der Abtriebs-

welle befestigt sein. Vorzugsweise sind die Magnetenordnungen ringförmig ausgebildet und gegen mechanische und chemische Beanspruchungen geschützt. Es sind jedoch auch andere konstruktive Formen der Magnetenordnung möglich.

5

Jede Magnetenordnung kann zumindest einen Magnetring aufweisen, welcher in radialer Richtung zumindest eine wechselnde Polung N, S aufweist. Mehrere Magnetringe können dabei eine Gruppe bilden, wobei die Magnetringe jeder Gruppe im allgemeinen gleiche Polungen in Längsrichtung aufweisen. Die Magnetringe einer Gruppe können bevorzugt mit oder ohne Zwischenraum angeordnet sein. Es sind auch andere Polungsausrichtungen denkbar. Beispielsweise kann jeder Magnetring auch nur einen Pol N, S in radialer Richtung aufweisen.

15

Gemäß einer nächsten Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass jede Magnetenordnung mehrere unterschiedlich zueinander gepolte Gruppen aufweist, welche in Längsrichtung hintereinander angeordnet sind. Dabei kann zwischen den einzelnen Gruppen ein Zwischenraum vorgesehen sein. Es ist jedoch auch möglich, dass die Gruppen ohne Zwischenraum in Längsrichtung angeordnet sind.

20

Der Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung kann weiter erhöht werden, wenn die Zwischenräume zwischen verschiedenen Gruppen in Längsrichtung im Bereich der Stützringe an dem Mantel zugeordnet sind.

30

Gemäß einer nächsten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die jeweiligen Magnetenordnungen an der äußeren Hülle und der inneren Hülle derart zueinander ausgerichtet sind, dass sich jeweils Magnete mit

unterschiedlicher Polung gegenüber liegen. Es sind jedoch auch andere Anordnungsmöglichkeiten denkbar.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand der beifügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine geschnittene Teilansicht einer möglichen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung;

Figur 2 eine geschnittene Teilansicht entlang der Schnittlinie A-A gemäß Figur 1;

Figur 3 eine quergeschnittene Ansicht eines Profilelements der erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung;

15

Figur 4 eine schematische Teilansicht einer äußeren Hülle der erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung; und

20

Figur 5 eine geschnittene Teilansicht eines Spalttopfes mit Magnetenordnungen in einem Antrieb und einem Abtrieb.

25

In Figur 1 ist eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung zum Übertragen eines Drehmoments von einer Antriebswelle 1 auf eine Abtriebswelle 2 eines nicht weiter dargestellten Apparates gezeigt.

30

Bei der erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung ist eine äußere Magnetenordnung 3 an der Antriebswelle 1 und eine innere Magnetenordnung 4 an der Abtriebswelle vorgesehen.

Die äußere Magnetanordnung 3 und die innere Magnetanordnung 4 weisen jeweils verschiedene Magneten mit unterschiedlicher Polung auf, wobei die Polung der jeweiligen Magnete durch den Buchstaben N (Nordpol) und S (Südpol) gekennzeichnet sind. Die äußere und innere Magnetanordnung 3, 4 der dargestellten Variante der Magnetkupplungsanordnung zeigt jeweils drei Gruppen von Magnetringen 19, wobei die Magnetringe 19 einer Gruppe immer die gleiche Polungsausrichtung aufweisen. Bei jedem Magnetring 19 kann eine wechselnde Polung N, S in radialer Richtung vorgesehen sein. Die Magnetanordnungen 3, 4 weisen jeweils eine erste Gruppe mit zwei Magnetringen 19, eine zweite Gruppe mit vier Magnetringen 19 und schließlich eine dritte Gruppe wieder mit zwei Magnetringen 19 auf, wie dies insbesondere aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist.

Zwischen den beiden Magnetanordnungen 3, 4 erstreckt sich ein Spalttopf 5, welcher auf einer inneren Hülle und einer äußeren Hülle besteht. Die äußere Hülle ist bei diesem Ausführungsbeispiel mit einem Ende an einem gehäusefesten Flansch 6 und mit dem anderen Ende an dem Boden 12 angeschweißt. Eine andere Variante sieht vor, dass eine lösbare elastische Verbindung an dem Flansch 6 und/oder an dem Boden 12 vorgesehen ist. Die innere Hülle wird an den Enden plan ausgestaltet und liegt an dem Flansch 6 und an dem Boden 17 über ein Dichtmittel an.

Erfindungsgemäß ist bei der Magnetkupplungsanordnung die innere Hülle aus einem spulenartig verlaufenden Profilelement 7 gebildet. Das Profilelement 7 weist an dem dem Flansch 6 abgewandten Ende einen Boden 17 auf, der an dem Ende des Profilelements 7 befestigt und abgedichtet ist. Die äußere Hülle dient zum axialen Befestigen und radialen

Abstützen des Profilelements 7, wobei Einzelheiten des Aufbaus und der Befestigungsart der jeweiligen Bauteile der vorgeschlagenen Magnetkupplungsanordnung in den Figuren 2 bis 5 näher dargestellt sind.

5

In Figur 2 ist eine geschnittene Ansicht entlang der Schnittlinie A-A gemäß Figur 1 gezeigt. Durch Doppelpfeile sind die jeweils möglichen Drehbewegungen der Antriebswelle 1 und der Abtriebswelle 2 angedeutet, wobei die Antriebswelle 1 als treibende Magnetglocke und die Abtriebswelle 2 als getriebener Rotor fungieren.

15 In Figur 3 ist eine vergrößerte, quergeschnittene Ansicht des als innere Hülle verwendeten Profilelements 7 gezeigt. Um die einzelnen Windungen 18 des etwa spulenartig verlaufenden Profilelements 7 miteinander zu verbinden, ist eine Nut-/Federverbindung vorgesehen. Dazu weist das Profilelement 7 an einer ersten Seite eine Nut 8 auf, welche etwa trapezförmig im Querschnitt ausgebildet ist. An einer parallel zur ersten Seite ausgerichteten zweiten Seite ist ein an die Nut 8 angepasster Vorsprung 9 vorgesehen, sodass der Vorsprung 9 und die Nut 8 von benachbarten Windungen 18 in Eingriff bringbar sind. Um eine Abdichtung zwischen der Nut 8 und dem Vorsprung 9 zu erreichen, kann in der Nut 8 20 ein Dichtmaterial 10, wie z.B. ein Dichtungsband, eine Dichtungsschnur, Flüssigmaterial, Direktbeschichtungsmaterial oder eine Ummantelung, vorgesehen sein.

25

30 In Figur 4 ist eine vergrößerte Teilansicht der äußeren Hülle gezeigt. Die äußere Hülle weist einen etwa zylindrischen Mantel 11 mit einem etwa kreisförmigen Boden 12 auf. In dem zylindrischen Mantel 11 sind in Längsrichtung der äußeren Hülle Kerben 13 eingebracht, wobei bei dem gezeig-

5

ten Ausführungsbeispiel die Kerben 13 nur abschnittsweise eingebbracht sind, sodass zwischen den Kerben 13 Stützringe 14 mit größerer Wandstärke verbleiben, welches insbesondere in Figur 5 gezeigt ist. Durch die Stützringe 14 wird dem Mantel 11 eine hohe Druckfestigkeit gegeben. Wie aus Figur 4 ersichtlich, können die Kerben 13 perforiert sein, indem in Längsrichtung der Kerben 13 die verbleibende Wandstärke durch Löcher 15 reduziert wird. Zur Verbesserung der Betriebssicherheit können die Löcher 15, die Kerben und/oder die Schlitze versiegelt sein. Die nicht weiter dargestellte Versiegelung kann an der Innenseite und der Außenseite des Mantels 11 vorgesehen sein.

15

In Figur 5 ist eine vergrößerte Teillansicht des Spalttopfes 5 der erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung zwischen der äußeren Magnetanordnung 3 und der inneren Magnetanordnung 4 dargestellt. Aus dieser Figur wird insbesondere ersichtlich, dass es bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Magnetkupplungsanordnung vorgesehen ist, dass die Magnete der jeweiligen Magnetanordnungen 3, 4 derart zueinander beabstandet sind, dass im Bereich des Stützringes 14 kein Magnet vorgesehen ist. Ferner liegen sich Magnete der äußeren und inneren Magnetanordnung 3, 4 mit unterschiedlicher Polung (N, S) gegenüber.

20

25

30

Zur Montage der inneren und äußeren Hülle wird zunächst das Profilelement 7 zusammen mit der äußeren Hülle an dem Flansch 6 auf dem Dichtmittel 20 befestigt. Danach wird das Federelement 16 zwischen dem Boden 17 des Profilelements 7 und dem Boden 12 des Mantels 11 zusammengepresst. Schließlich wird auch der Mantel 11 an dem Boden 12 befestigt.

Bezugszeichenliste

- 1 Antriebswelle
- 5 2 Abtriebswelle
- 3 Äußere Magnetanordnung
- 4 Innere Magnetanordnung
- 5 Spalttopf
- 6 Flansch
- 7 Profilelement
- 8 Nut
- 9 Vorsprung
- 10 Dichtmaterial
- 11 Mantel
- 15 12 Boden
- 13 Kerbe
- 14 Stützring
- 15 Loch
- 16 Federelement
- 20 17 Boden
- 18 Windungen
- 19 Magnetring
- 20 Dichtmittel.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Magnetkupplungsanordnung zum Übertragen eines Drehmomentes von einer Antriebswelle auf eine Abtriebswelle, wobei der Antriebswelle und der Abtriebswelle jeweils zumindest eine Magnetenanordnung zugeordnet ist und wobei sich zwischen den Magnetenanordnungen ein Spalttopf erstreckt, welcher zumindest eine innere Hülle und wenigstens eine äußere Hülle aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Hülle aus zumindest einem etwa spulenartig verlaufenden Profilelement (7) gebildet ist, und dass die äußere Hülle zum axialen Befestigen des Profilelements (7) vorgesehen ist.
2. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Profilelement (7) an einer ersten Seite eine Nut (8) und an einer parallel zur ersten Seite ausgerichteten zweiten Seite einen an die Nut (8) angepassten Vorsprung (9) aufweist, so dass der Vorsprung (9) und die Nut (8) von benachbarten Windungen (18) des spulenartig verlaufenden Profilelementes (7) in Eingriff stehen.
3. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest an einer der beiden Seiten des Profilelementes (7) ein Dichtmaterial (10) vorgesehen ist.
4. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Dichtmaterial (10) ein Dichtband vorgesehen ist.

AC

5 5. Magnetkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Hülle einen etwa zylindrischen Mantel (11) mit einem etwa kreisförmigen Boden (12) aufweist.

15 6. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (11) in Längsrichtung zumindest abschnittsweise geschlitzt ist.

20 7. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (11) in Längsrichtung zumindest abschnittsweise gekerbt ist.

25 8. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (11) in Längsrichtung mehrere Kerben (13) hintereinander aufweist.

20 9. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jede Kerbe (13) in der verbleibenden Wanddicke des Mantels (11) zumindest ein Loch (15) aufweist.

25 10. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass jede Kerbe (13) in der verbleibenden Wanddicke des Mantels (11) perforiert ist.

30 11. Magnetkupplungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (11) der äußeren Hülle an der Außenseite und/oder an der Innenseite eine Versiegelung aufweist.

5

12. Magnetkupplungsanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den gekerbten und/oder geschlitzten Abschnitten des Mantels (11) in Umfangsrichtung zumindest ein Stützring (14) vorgesehen ist.

13. Magnetkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (12) der äußeren Hülle die Windungen (18) des Profilelementes (7) derart zusammenpresst, dass das Profilelement (7) in axialer Richtung an einem gehäusefesten Flansch (6) befestigbar ist.

15

14. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine federnde Verbindung zwischen der inneren Hülle und der äußeren Hülle vorgesehen ist.

20

15. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Boden (17) der inneren Hülle und dem Boden (12) der äußeren Hülle zumindest ein Federelement (16) angeordnet ist.

25

16. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (17) der inneren Hülle an der dem Boden (17) zugewandten, letzten Windung des Profilelements (7) befestigt ist.

30

17. Magnetkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine äußere Magnetenordnung (3) vorgesehen ist, welche an der Antriebswelle (1) befestigt ist.

5

18. Magnetkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine innere Magnetenordnung (4) vorgesehen ist, welche an der Abtriebswelle (2) befestigt ist.

19. Magnetkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Magnetenordnung (3, 4) zumindest einen Magnetring (19) aufweist, welcher in radialer Richtung zumindest eine wechselnde Polung (N, S) aufweist.

15

20. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Magnetringe (19) mit gleicher Polung (N, S) in Längsrichtung mit oder ohne Zwischenraum angeordnet sind und eine Gruppe bilden.

20

21. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass jede Magnetenordnung (3, 4) mehrere unterschiedlich zueinander gepolte Gruppen aufweist, welche mit oder ohne Zwischenraum in Längsrichtung angeordnet sind.

25

22. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Zwischenraum einem Stützring (14) zugeordnet ist.

30

23. Magnetkupplungsanordnung nach Anspruch 17 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweiligen Magnetenordnungen (3, 4) an der äußeren Hülle und der inneren Hülle derart zu einander ausgerichtet sind,

dass sich jeweils Magnete mit unterschiedlicher Polung (N, S) gegenüberliegen.

115

23

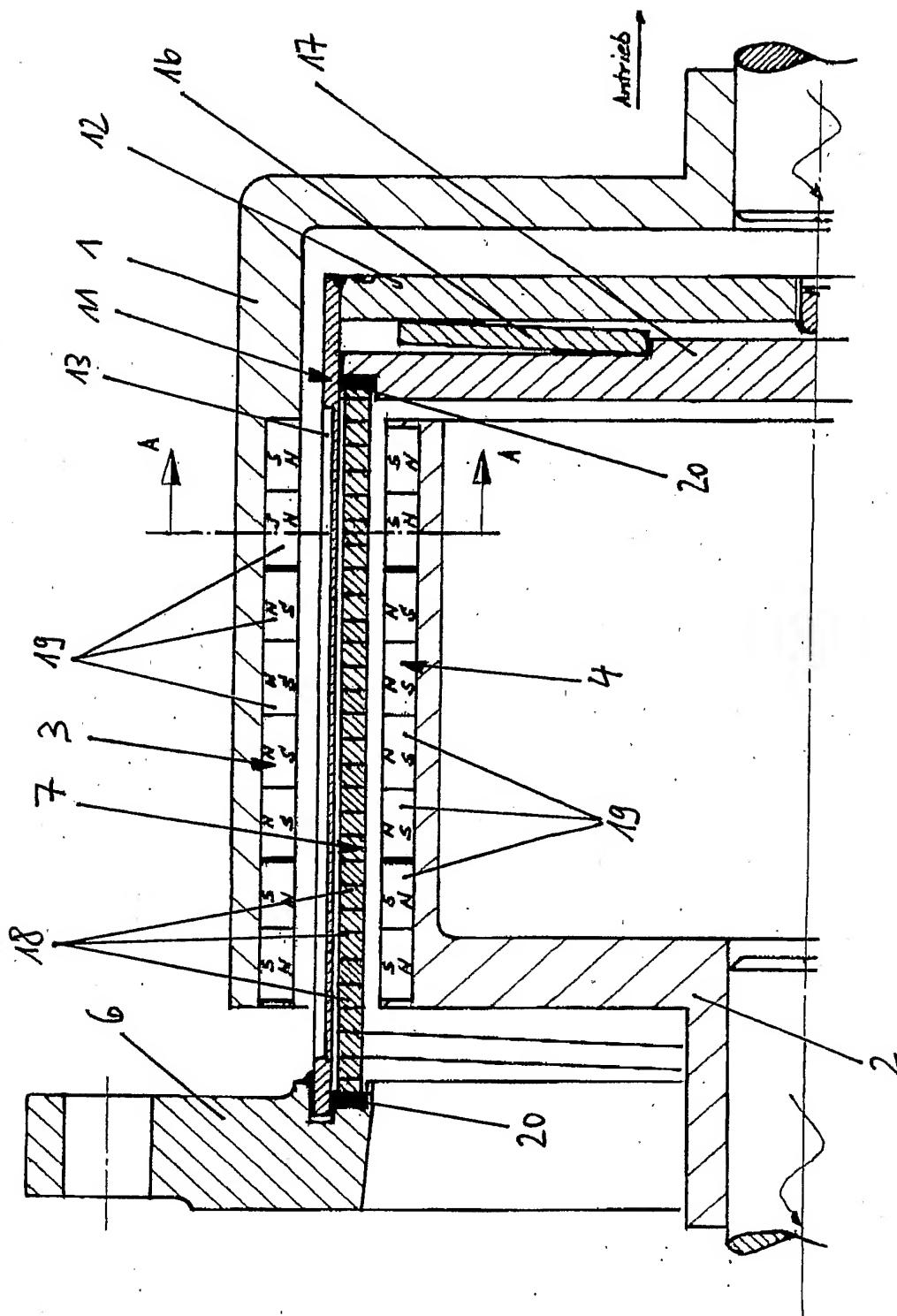


Fig. 1

2/5

24

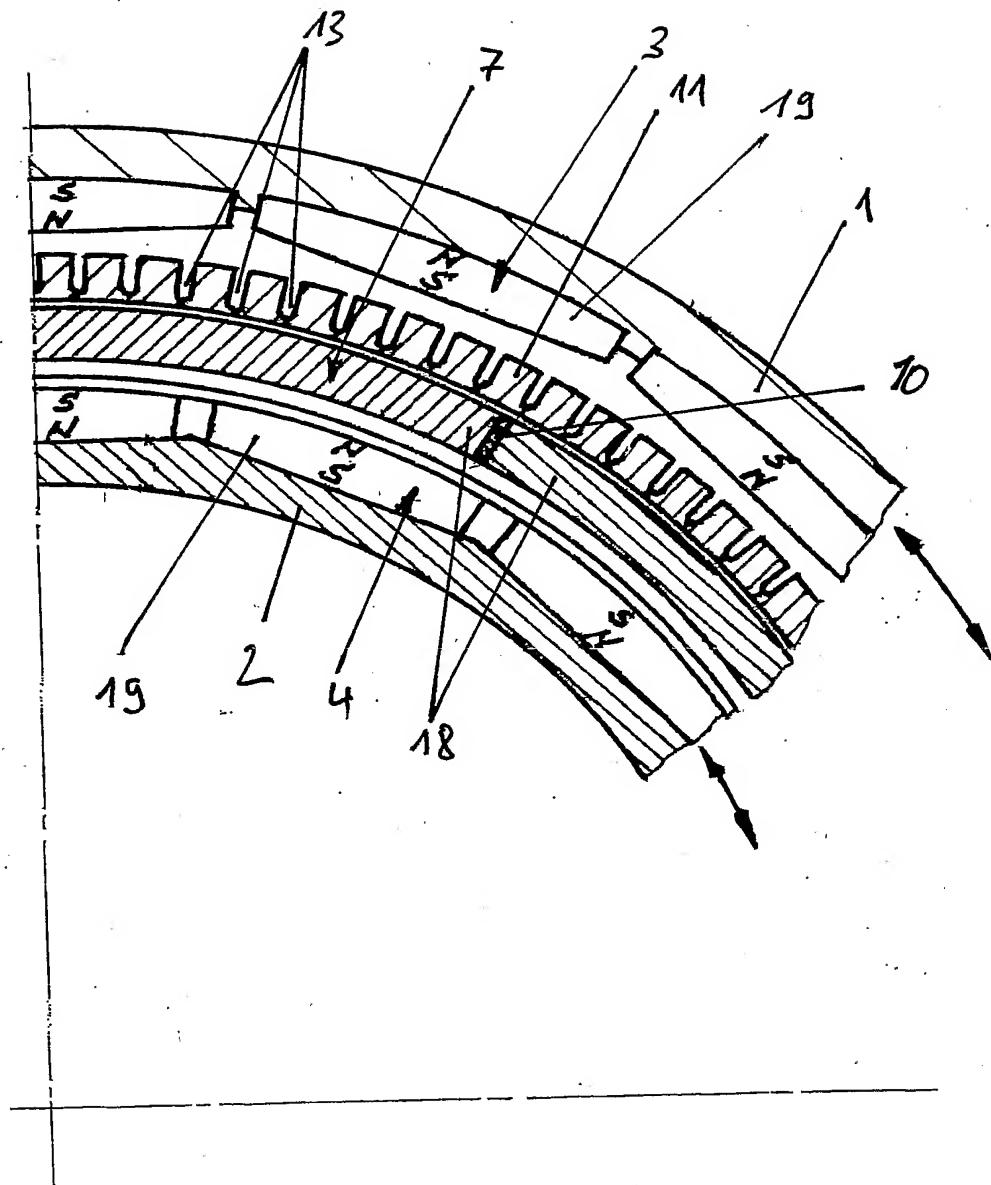


Fig. 2

3/5

25

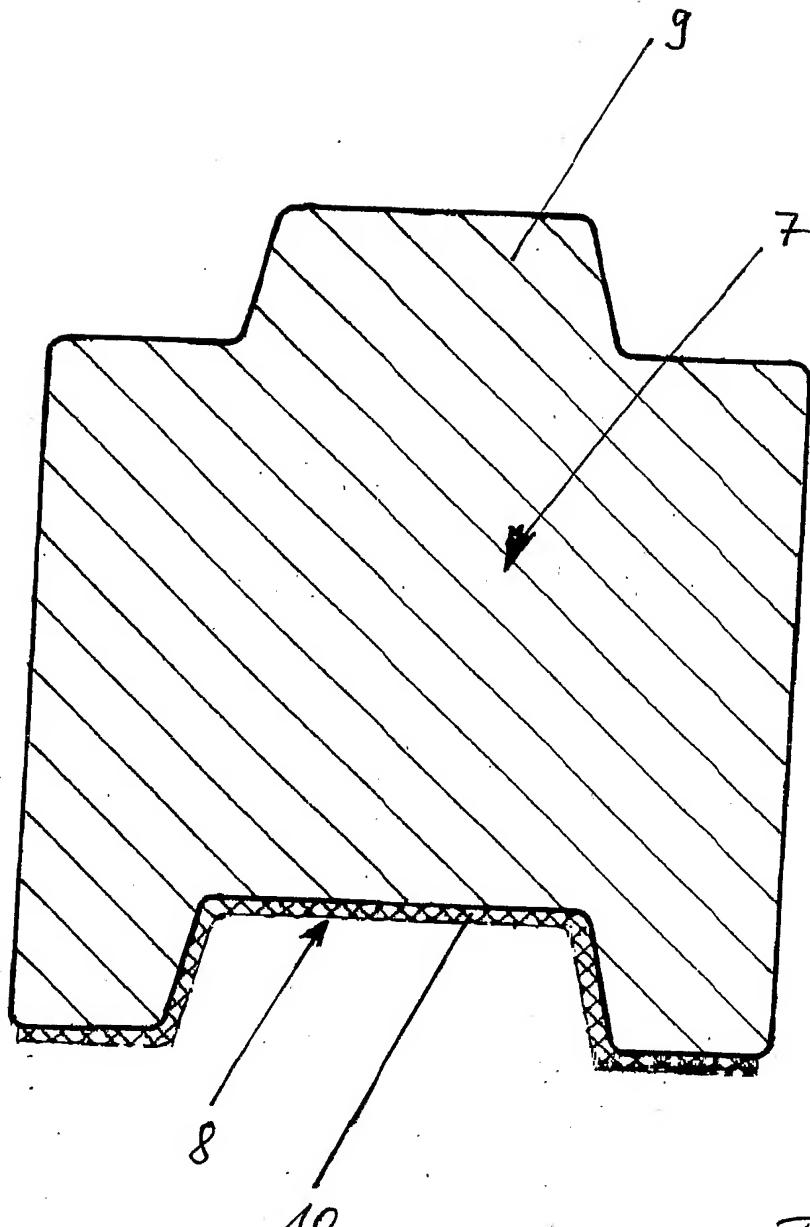


Fig. 3

4/5

26

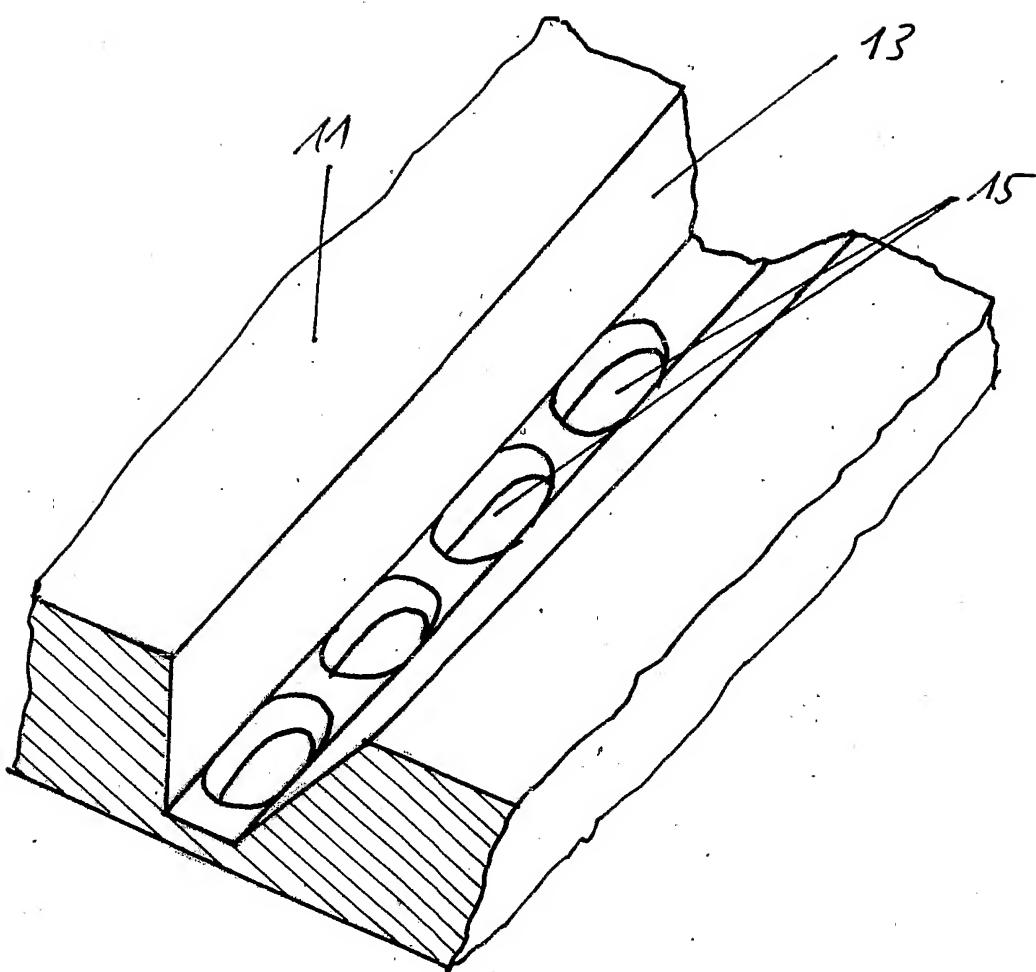


Fig 4

5/5

27

